

Device for separating mixtures by centrifuging

Patent Number: FR2630027
Publication date: 1989-10-20
Inventor(s): SEMEDARD JEAN-CLAUDE; PERRAS BORIS
Applicant(s): STEIN INDUSTRIE (FR); ELECTRICITE DE FRANCE (FR)
Requested Patent: ☐ FR2630027
Application Number: FR19880005158 19880419
Priority Number(s): FR19880005158 19880419
IPC Classification: B01D45/16 ; B04C3/00
EC Classification: B01D17/02H, B01D45/12, B04C3/00, B04C3/06, F22B37/32, B01D21/24R
Equivalents:

Abstract

The present invention relates to a device for separating a mixture of a vapour (or a gas, or a liquid) and a liquid (or a solid) by centrifuging inside a chamber 2 encasing at least one cell fitted with a circulation channel 101 provided between a circulation tube 100 and a central hollow guide member 120, with a distributor 102 imparting to the mixture a swirling flow at the inlet of the circulation channel, with a tube 103 for collecting a less dense portion of the initial mixture installed at the outlet of the circulation tube in order to extend the circulation channel, with at least one device 105 for extracting a denser portion of this mixture, with at least one device 107 for collecting this portion and with means for partially reintroducing this denser portion into the mixture to be separated, the reintroduction means consisting of at least one extraction pipe 130 connecting the collecting device and the interior of the central guide member and at least one reinjection channel 116 made in the wall of the central member downstream of the distributor, characterised in that the extraction pipe 130 penetrates the circulation channel 101 upstream of the distributor 102. Application to devices for separating the water and steam coming from steam turbines.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

CSG 024 S

Handwritten text and stamp: "Handwritten text and stamp" (mirrored)

Handwritten text and stamp: "Handwritten text and stamp" (mirrored)

CSG 03A 02

Handwritten text and stamp: "Handwritten text and stamp" (mirrored)

Handwritten text and stamp: "Handwritten text and stamp" (mirrored)

Handwritten text: "Handwritten text" (mirrored)

Handwritten text and stamp: "Handwritten text and stamp" (mirrored)

Handwritten text: "Handwritten text" (mirrored)

Handwritten text and stamp: "Handwritten text and stamp" (mirrored)

Handwritten text and stamp: "Handwritten text and stamp" (mirrored)

Handwritten text and stamp: "Handwritten text and stamp" (mirrored)

Handwritten text and stamp: "Handwritten text and stamp" (mirrored)

Handwritten text and stamp: "Handwritten text and stamp" (mirrored)

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 630 027

(21) N° d'enregistrement national :

88 05158

(51) Int Cl⁴ : B 04 C 3/00; B 01 D 45/16.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 19 avril 1988.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 42 du 20 octobre 1989.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : STEIN INDUSTRIE, Société Anonyme et
ELECTRICITE DE FRANCE, Service National. — FR.

(72) Inventeur(s) : Jean-Claude Semedard et Boris Perras.
Stein Industrie ; Eric Dueymes, Patrick Talleu, Freddy Tura
et Michel Gasc, Electricité de France.

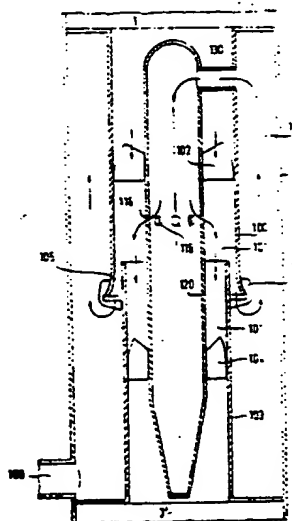
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : André Breuillard, SOSPI.

(54) Séparateur de mélanges par centrifugation.

(57) La présente invention concerne un séparateur d'un mélange d'une vapeur (ou un gaz, ou un liquide) et d'un liquide (ou un solide) par centrifugation à l'intérieur d'une enceinte 2 enveloppant au moins une cellule munie d'un canal de circulation 101 ménagé entre un tube de circulation 100 et un organe central de guidage 120 creux, d'un distributeur 102 imprimant au mélange un écoulement tourbillonnaire à l'entrée du canal de circulation, d'un tube 103 de recueil d'une partie moins dense du mélange initial, installé à la sortie du tube de circulation pour prolonger le canal de circulation, d'au moins un dispositif 105 d'extraction d'une partie plus dense de ce mélange, d'au moins un dispositif 107 de recueil de cette partie, de moyens de réintroduction partielle de cette partie plus dense dans le mélange à séparer, les moyens de réintroduction consistant en au moins une conduite d'extraction 130 reliant le dispositif de recueil et l'intérieur de l'organe central de guidage et au moins un canal de réinjection 116 pratiqué dans la paroi de l'organe central en aval du distributeur, caractérisé en ce que la conduite d'extraction 130 traverse le canal de circulation 101 en amont du distributeur 102.

Application aux séparateurs d'eau et de vapeur issues de turbines à vapeur.



BEST AVAILABLE COPY

FR 2 630 027 - A1

D.

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

Séparateur de mélanges par centrifugation

La présente invention concerne un séparateur d'un mélange d'une vapeur (ou un gaz, ou un liquide) et d'un liquide (ou un solide) par centrifugation à l'intérieur d'une enceinte enveloppant, au moins une cellule, ce séparateur pouvant être installé verticalement ou horizontalement.

Chaque cellule est munie d'un canal de circulation ménagé entre un tube de circulation et un organe central de guidage creux, d'un distributeur imprimant au mélange un écoulement tourbillonnaire à l'entrée du canal de circulation, d'un tube de recueil d'une partie moins dense du mélange initial, installé à la sortie du tube de circulation pour prolonger le canal de circulation, d'au moins un dispositif d'extraction d'une partie plus dense de ce mélange, d'au moins un dispositif de recueil de cette partie, de moyens de réintroduction partielle de cette partie plus dense dans le mélange à séparer, les moyens de réintroduction constituant en au moins une conduite d'extraction reliant le dispositif de recueil et l'intérieur de l'organe central, et en au moins un canal de réinjection pratiqué dans la paroi de l'organe central, en aval du distributeur.

On connaît, notamment par le document EP-A-0162.441, un tel séparateur dont la conduite d'extraction est située dans le tube de recueil en aval d'un dispositif de redressement.

La présente invention a pour but d'améliorer fortement l'efficacité du séparateur lorsque l'on souhaite séparer des mélanges à forte pression et forte humidité, et ce but est atteint en plaçant la conduite d'extraction en amont du distributeur.

Le séparateur de la présente invention est caractérisé en ce que la conduite d'extraction traverse le canal de circulation en amont du distributeur.

Avantageusement, une cellule est munie d'un redresseur d'écoulement installé dans le canal de circulation, entre le tube de recueil et l'organe central.

De préférence, la conduite d'extraction a une section en

BEST AVAILABLE COPY

forme de goutte d'eau permettant de perturber au minimum l'écoulement principal entrant dans la cellule.

Selon un premier mode de réalisation, le tube de circulation et le tube de recueil sont reliés solidairement, au niveau du dispositif d'extraction, par des ailettes soudées aux deux tubes et réparties sur toute la circonférence.

Selon un deuxième mode de réalisation, l'organe central est constitué de deux parties distinctes coulissant l'une dans l'autre, le tube de circulation et le tube de recueil étant reliés, au niveau du dispositif d'extraction, par des plots assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre. Cette cellule ainsi constituée de deux parties libres en translation, peut, de ce fait, se dilater indépendamment de son enceinte.

Il est décrit ci-après, à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés, un séparateur selon l'invention.

La figure 1 représente le premier mode de réalisation.

La figure 2 représente le deuxième mode de réalisation.

La figure 3 représente, en coupe axiale, un séparateur d'un mélange eau-vapeur. Ce séparateur comporte une enceinte 2 enveloppant une seule cellule constituée par :

- un organe central de guidage 120 creux, dont le fond comporte un bouchon 3,
- un tube de circulation 100,
- un canal 101 ménagé entre l'organe central 120 et le tube 100,
- un distributeur 102 installé dans le canal 101 pour assurer la mise en rotation du mélange à séparer, ce distributeur 102 étant constitué d'ailettes fixes,
- un tube de recueil 103 de vapeur quasiment sèche, muni d'un redresseur d'écoulement 104 ce redresseur étant installé dans le canal de circulation 101 et constitué d'ailettes fixes,
- un dispositif d'extraction 105 mettant l'écoulement principal en communication avec un dispositif de recueil ou chambre 107.
- une conduite d'extraction 130 disposée à l'entrée de la cellule et qui relie le haut de la chambre 107 et l'intérieur de l'organe central creux 120 pour réintroduire la vapeur extraite

BEST AVAILABLE COPY

par le dispositif d'extraction 105. La section de cette conduite 130 a une forme de goutte d'eau dont l'extrémité arrondie est bien entendu située face à l'écoulement, pour ne pas créer de pertes de charge supplémentaires dans l'écoulement principal entrant dans la cellule.

Au niveau du dispositif d'extraction 105, les tubes 100 et 103 sont reliés solidairement au moyen d'ailettes 110 soudées aux deux tubes et régulièrement réparties sur la circonférence des tubes.

Le séparateur est muni d'une tubulure 109 pour l'évacuation de l'eau extraite.

Une opération d'extraction s'effectue de la manière suivante :

Le mélange eau-vapeur à séparer pénètre dans la cellule par l'extrémité 1. Les ailettes du distributeur 102 communiquent au mélange un mouvement tourbillonnaire sous l'effet duquel l'eau est centrifugée vers la paroi interne de tube de circulation 100.

La quasi-totalité de l'eau ruisselant sur la paroi interne du tube 100, ou se trouvant au voisinage de cette paroi, pénètre dans le dispositif d'extraction 105 et se dirige vers la chambre 107 puis vers la tubulure d'évacuation 109.

La pénétration de l'eau dans le dispositif 105 et son évacuation sont favorisées par l'extraction d'une certaine fraction de vapeur.

Le débit principal de vapeur non extrait par le dispositif 105, ainsi qu'une faible quantité d'eau résiduelle, c'est-à-dire non évacuée par le dispositif 105, pénètrent dans le tube 103 et rencontrent le redresseur 104 destiné à supprimer le mouvement tourbillonnaire de l'écoulement. A la sortie de la cellule, on trouve donc une vapeur sèche, ou quasiment sèche, et animée d'un mouvement pratiquement axial.

La vapeur extraite par le dispositif 105 est introduite à l'intérieur de l'organe central 120 à travers la conduite d'extraction 130, et réintroduite dans le mélange en cours de séparation par des canaux de réinjection 116 situés en aval du distributeur 102 et répartis sur toute la circonférence de l'organe central 120.

BEST AVAILABLE COPY

- 4 -

La variante de réalisation représentée dans la figure 2, comporte un organe central en deux parties 120A, 120B libres en translation l'une par rapport à l'autre.

Les tubes 100 et 103 sont également libres en translation l'un par rapport à l'autre, par l'intermédiaire de plots 111 régulièrement répartis sur toute la circonférence de ces deux tubes.

En cas de fortes dilatations différentielles entre l'enceinte et la cellule, la cellule ne se déforme pas, car elle est alors constituée de deux parties libres en translation, une partie constituée par le tube 100, la conduite 130, le distributeur 102 et la partie supérieure 120A de l'organe central, et une autre partie constituée par le tube 103, le redresseur 104 et la partie inférieure 120B de l'organe central.

15

20

25

30

35

BEST AVAILABLE COPY

REVENDECATIONS :

- 1/ Séparateur d'un mélange d'une vapeur (ou un gaz, ou un liquide), et d'un liquide (ou un solide) par centrifugation à l'intérieur d'une enceinte (2) enveloppant au moins une cellule munie d'un canal de circulation (101) ménagé entre un tube de circulation (100) et un organe central de guidage (120) creux, d'un distributeur (102) imprimant au mélange un écoulement tourbillonnaire à l'entrée du canal de circulation, d'un tube (103) de recueil d'une partie moins dense du mélange initial, installé à la sortie du tube de circulation pour prolonger le canal de circulation, d'au moins un dispositif (105) d'extraction d'une partie plus dense de ce mélange, d'au moins un dispositif (107) de recueil de cette partie, de moyens de réintroduction partielle de cette partie plus dense dans le mélange à séparer, les moyens de réintroduction consistant en au moins une conduite d'extraction (130) reliant le dispositif de recueil et l'intérieur de l'organe central de guidage et au moins un canal de réinjection (116) pratiqué dans la paroi de l'organe central en aval du distributeur, caractérisé en ce que la conduite d'extraction (130) traverse le canal de circulation (101) en amont du distributeur (102).
- 2/ Séparateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une cellule est munie d'un redresseur d'écoulement (104) installé dans le canal de circulation (101) entre le tube de recueil (103) et l'organe central (120).
- 3/ Séparateur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la conduite d'extraction (130) a une section en forme de goutte d'eau pour perturber au minimum l'écoulement principal entrant dans la cellule.
- 4/ Séparateur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le tube de circulation (100) et le tube de recueil (103) sont reliés solidairement, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des ailettes (110) soudées aux deux tubes et réparties sur toute la circonférence.
- 5/ Séparateur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé

BEST AVAILABLE COPY

- en que l'organe central est constitué de deux parties distinctes, à savoir :
 (120A, 120B) coulissant l'une dans l'autre, le tube de circulation (100) et le tube de recueil (103) étant reliés, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

5 (120) est constitué par un tube (120A) et un tube (120B) qui sont reliés, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120A) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120B) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120A) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120B) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120A) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120B) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120A) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120B) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120A) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120B) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120A) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120B) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

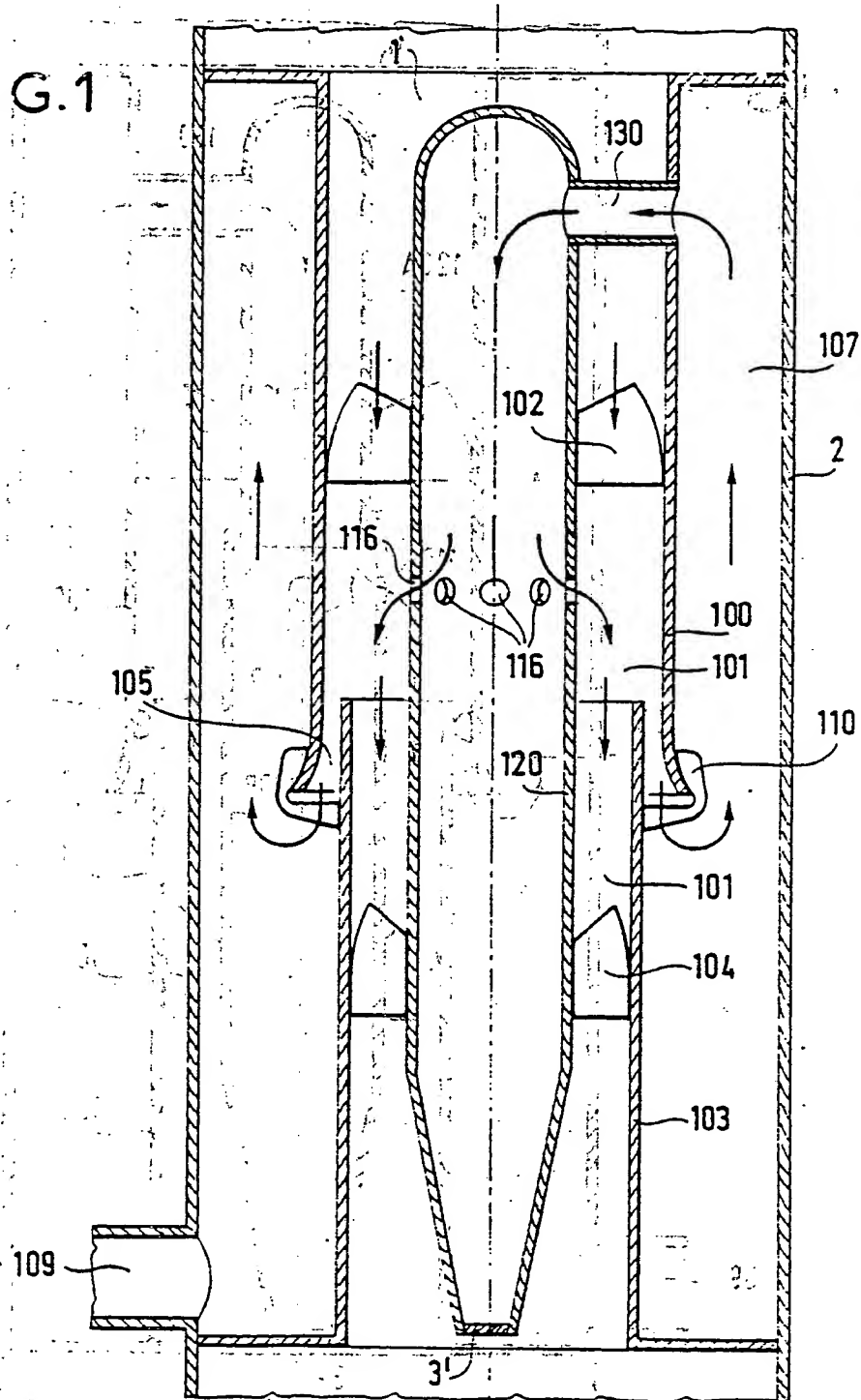
Le tube (120A) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

Le tube (120B) est relié, au niveau du dispositif d'extraction (105), par des plots (111) assurant un libre déplacement longitudinal d'un tube par rapport à l'autre.

BEST AVAILABLE COPY

1/2 S

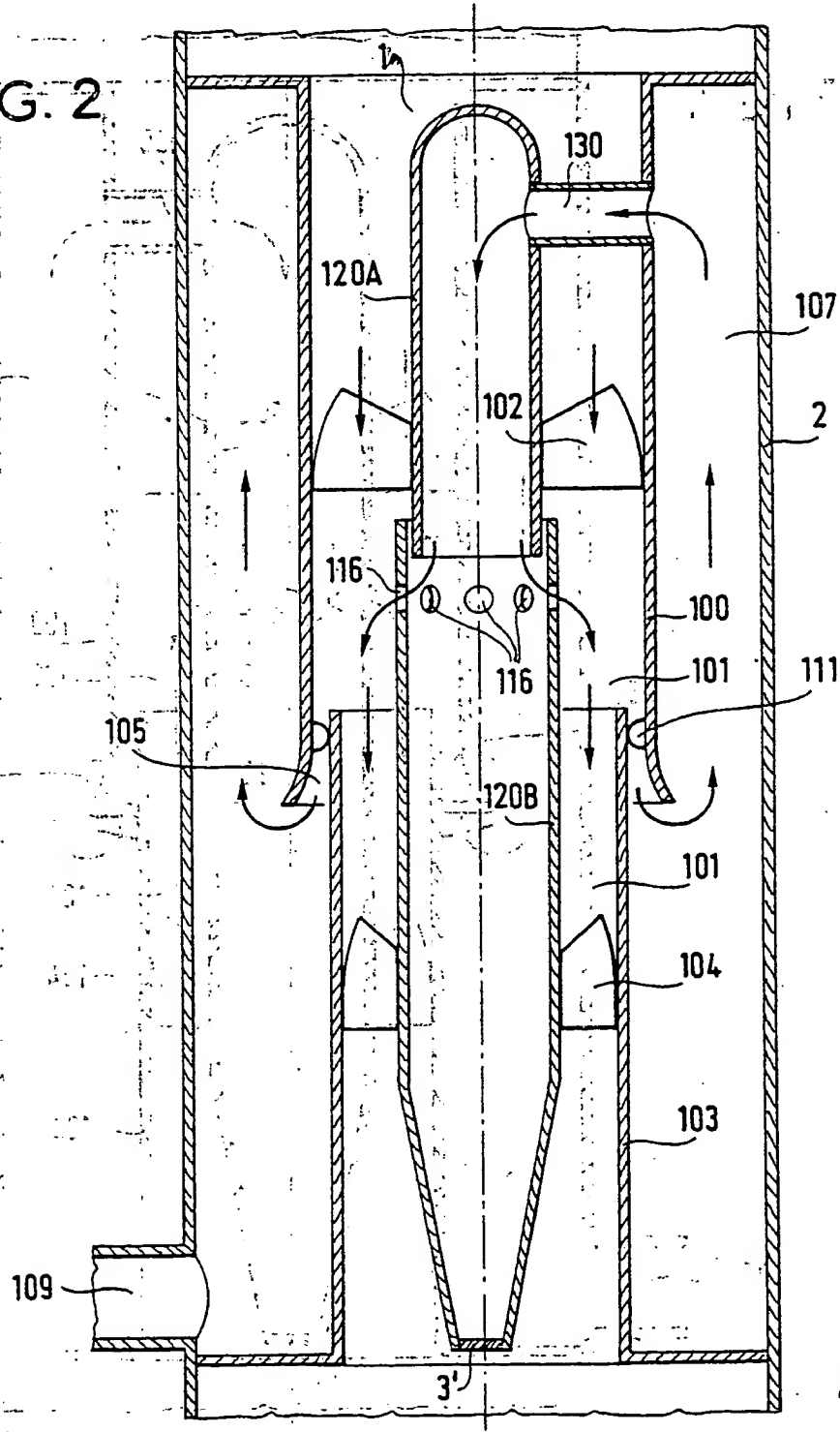
FIG. 1



BEST AVAILABLE COPY

2/2 \ i

FIG. 2



BEST AVAILABLE COPY

